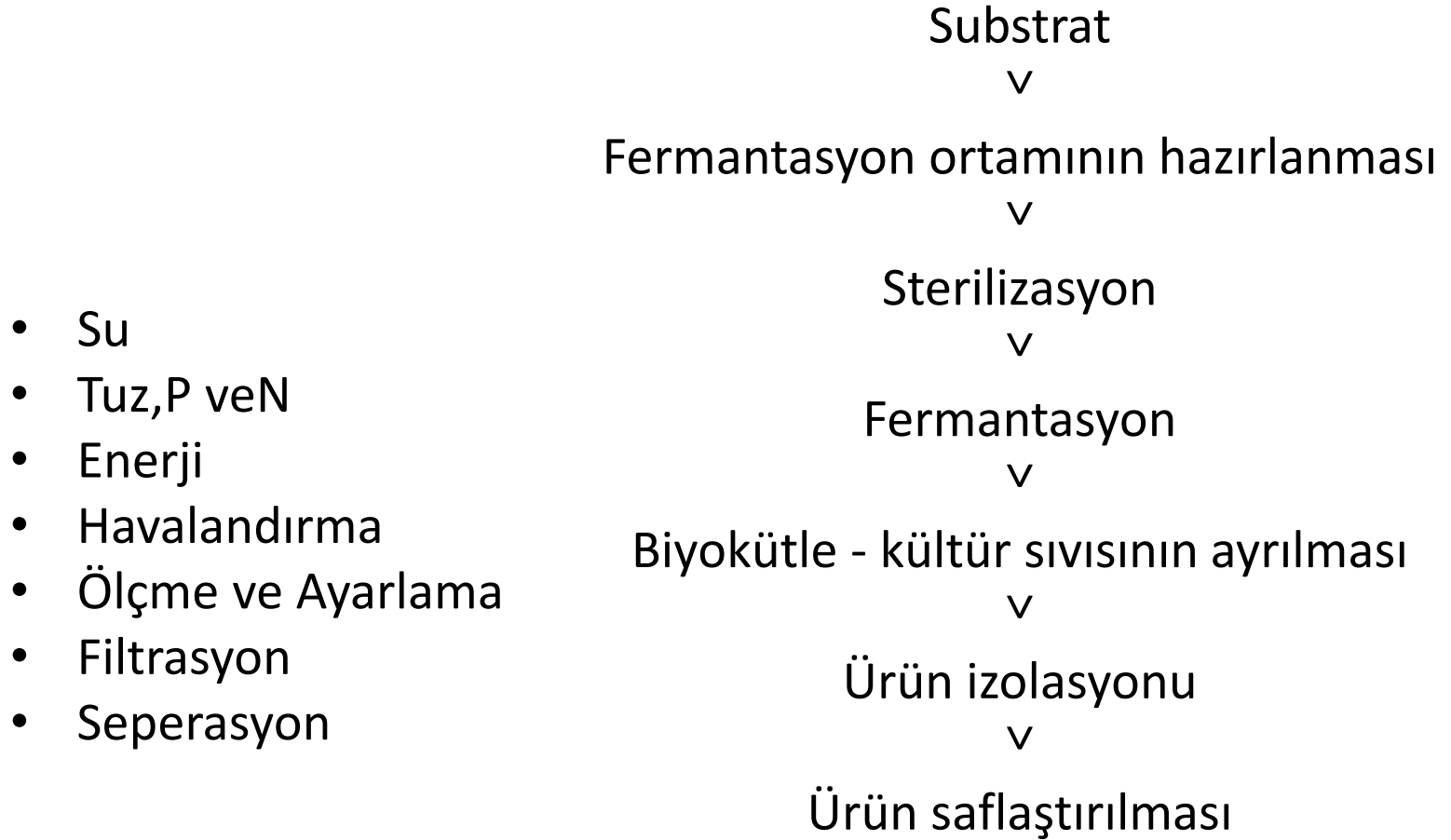


Üretim Prosesinin Akım Şeması



Mikroorganizma ile Substratın Teması:

- Yüzey kültür fermantasyonlarında mikroorganizmaların besi yeri üzerinde geniş bir yüzey oluşturması ve substratla iyi temas etmesi sağlanmalıdır.
- Daldırma veya derin kültür fermantasyonlarında ise, mikroorganizmaların substratla iyi temas etmesi karıştırma sistemleriyle sağlanmalıdır.

Karıştırma sistemleri:

- 1- Karıştırıcılı tank bioreaktör
- 2- Kabarcıklı kolon bioreaktör
- 3- Hava köprüsü bioreaktör
- 4- Paket yatak bioreaktör

Sterilizasyon-1:

- Fermentasyonda ortamda yalnızca görevli mikroorganizmanın kalması amaçlanır. Yabancı organizmalar substratı ve beklenen ürünü tüketebilir ve istenmeyen yan ürünler açığa çıkabilir
- Ortam içindeki organizmaların canlılıklarını yitirmesi için belli sıcaklıklara kadar ısıtılması ve sonra kültür ortamının soğutulması işlemi uygulanır.

Sterilizasyon-2:

- Sıcaklık artırılarak organizmaları yok etme hızı artırılabilir. Yüksek sıcaklık kullanılarak sterilizasyon süresi azaltılabilir.
- Termik sterilizasyonda, buhar ya fermentör iç veya dış çeperlerindeki ceketten geçirilir veya ortama direkt verilir.

Havalandırma ve karıştırma-1

- Havalandırma; oksidatif fermantasyon için
 - hem oksijen sağlamakta
 - hem de fermantasyon sonucu oluşan istenmeyen uçucu ürünlerin uzaklaştırılmasına yaramaktadır.
- Mikroorganizmalar gaz halindeki oksijeni kullanamazlar. Ancak sıvı içinde çözünmüş oksijenden faydalanabilirler. Karıştırma ile hava kabarcıklarından sıvı ortama oksijen geçiş hızı artırılır.

Havalandırma ve karıştırma-2

- Karıştırma işlemi mikroorganizmalar için oksijen ve besinlerin ortamdan hücre içine transferini hızlandırır.
- Hücrelerin kümeleşmesi (yığın haline gelmesi) engellenir.

Havalandırma ve karıştırma-3

- Fermantasyon sonucu meydana gelen metabolitlerin hücre içinden ortama taşınım hızını artırır.
- Fermentörün ısı transfer yüzeyi ile ortam arasında ısı transferinin verimini artırır.

Büyük ölçekli tanklar, kültürün yönünü değiştirecek **engelleycilere** de sahip olabilir

- Karıştırmalı tank bioreaktör = Kültür vasatı pervane ile karıştırılır. Viskozitesi yüksek ortam ve sonuç ürün için.
- Karıştırmalı sütun bioreaktör = Kabarcık dağıtıcı içinden güç kullanılarak hava geçirilir.
- Hava ile karıştırmalı bioreaktör = İç içe geçen iki uzun tübüler kolon şeklindedir
- Paketlenmiş yatak bioreaktör = Mikroorganizmalar bir matriks içindedir.

Katabolik Represyonu Ortadan Kaldıran Önlemler:

- Glikoz gibi kolay değerlendirilen maddelerce zengin besiyerlerinden kaçınılmalı,
- Represyon yapan maddenin ortamdaki konsantrasyonu düşürülmeli,
- Büyümeyi yavaşlatmak için büyüme faktörleri ve sıcaklık düşürülmeli,
- Zayıf toksik madde ilavesiyle büyüme yavaşlatılmalı,